

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
ECUACIONES DIFERENCIALES
PRIMERA EVALUACIÓN

Nombre:

Paralelo:

#

Matrícula:

1) Determinar la solución general de las siguientes ecuaciones diferenciales de primer orden:

a) $y(1 + \ln(xy) + 2x)dx + (x - 2y^2)dy = 0$. (10 puntos)

b) $(x - y - 2)dx + (x + y)dy = 0$ (10 puntos)

2) Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial de segundo orden

$2x^2 y''(x) + (y'(x))^3 = 2xy'(x)$ (10 puntos)

3) Si $f(x) = x$ es una solución de la ecuación diferencial lineal homogénea $(x^2 + 1)y''(x) - 2xy'(x) + 2y(x) = 0$, entonces determine la solución general de la siguiente ecuación diferencial lineal no homogénea $(x^2 + 1)y''(x) - 2xy'(x) + 2y(x) = 6(x^2 + 1)^2$ (10 puntos)

4) Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial lineal no homogénea:

$\frac{d^4 y}{dx^4} + 2\frac{d^3 y}{dx^3} + 5\frac{d^2 y}{dx^2} = x + 2 + e^x$ (10 puntos)

5) Determinar mediante desarrollo en series de potencias de x la solución de la siguiente ecuación diferencial (Reconozca dos soluciones linealmente independientes de un conjunto fundamental de soluciones): (10 puntos)

$(x^2 + 1)y''(x) - 4xy'(x) + 6y(x) = 0$

6) Una taza de café es preparada con agua **hirviendo** en una cocina que se mantiene a una temperatura de **30°C**. En la cocina, durante **5 minutos**, se deja enfriar la taza de café, alcanzando una temperatura de **90°C**; y los **8 minutos**, la taza de café es llevada al comedor. El ambiente en el comedor permanece a una temperatura constante de **18°C**, después de dos minutos se observa que la temperatura de la taza de café es **75°C**.

¿A los cuántos minutos de estar la taza de café en el comedor, puede ser ingerido el café si la temperatura óptima para tomarlo es de **50°C**? (10 puntos)